

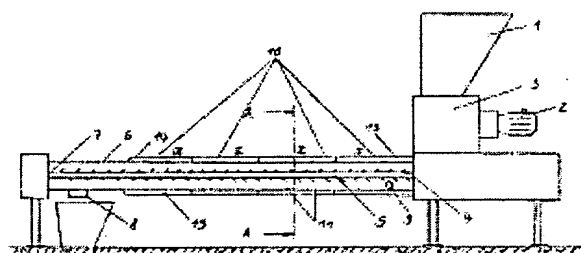
Production of storage mineral components

Patent number: DE19817518
Publication date: 1999-10-14
Inventor: GEBHARD GEORG (DE); WERNER BEATE (DE); KAHL DIETER (DE)
Applicant: GEBHARD GEORG (DE); WERNER BEATE (DE)
Classification:
- international: A62D3/00; C04B18/06; B01F7/00
- european: A62D3/00; B01F7/04C6; B01F15/06D; B01F15/06F; B09C1/08; B28C5/46C; C04B7/26; C04B18/04C; C04B20/04; C04B28/02A
Application number: DE19981017518 19980409
Priority number(s): DE19981017518 19980409; DE19971019684 19970509

Report a data error here

Abstract of DE19817518

Process for the production of storage mineral components comprises mixing combustion residues with CaO and substances containing water and heating in a reactor until the water released reacts with the free CaO and the aluminates and silicates to form hydraulically active phases which can store pollutants. Also claimed is the apparatus for carrying out the above process comprising a feed (1) and several paddles (5) provided over an electrical drive (2) with mechanism (3) and bearing (4). The paddles (5) are fed into a heated longitudinal housing (6) having a further supported bearing (7) and an outlet (8) at its end.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 198 17 518 A 1

51 Int. Cl.⁶:
A 62 D 3/00
C 04 B 18/06
B 01 F 7/00

21 Aktenzeichen: 198 17 518.3
22 Anmeldetag: 9. 4. 98
43 Offenlegungstag: 14. 10. 99

DE 198 17 518 A 1

71 Anmelder:

Gebhard, Georg, Dr.rer.nat., 51545 Waldbröl, DE;
Werner, Beate, Dipl.-Krist., 04356 Leipzig, DE

61 Zusatz zu: 197 19 684.5

72 Erfinder:

Gebhard, Georg, Dr.rer.nat., 51545 Waldbröl, DE;
Werner, Beate, Dipl.-Krist., 04356 Leipzig, DE; Kahl,
Dieter, Dr.-Ing., 03096 Burg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

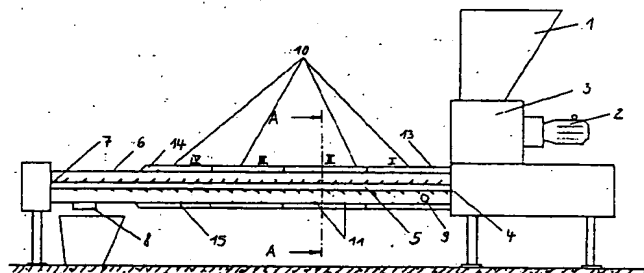
64 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Speichermineralien

67 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Speichermineralien gemäß 19719684, wobei als Ausgangsstoffe Verbrennungsrückstände und wasserhaltige Substanzen verwendet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Mischen, Fördern und gesteuertes thermisches Behandeln von verschiedenen Stoffen, insbesondere von Schüttgütern, in einer Einrichtung zu gewährleisten.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß gemäß 19719684 die Ausgangsstoffe in Form von Verbrennungsrückständen und wasserhaltigen Substanzen über eine Aufgabevorrichtung einem länglichen Gerät aufgegeben werden, das gleichzeitig als Mischer und thermischer Reaktor arbeitet und daß mittels mehrerer Paddelwellen die Ausgangsstoffe gemischt sowie gleichzeitig gefördert und thermisch behandelt werden, wobei die thermische Behandlung in verschiedenen Temperaturzonen unterschiedlich realisiert und in einer Wasserdampf-atmosphäre unter verschiedenen Druckverhältnissen durchgeführt wird.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß 19719684 verfügt über eine Aufgabevorrichtung sowie mehrere über einen elektrischen Antrieb mit Getriebe und Lager versehene liegende Paddelwellen, die in einem beheizten länglichen Gehäuse geführt sind, welches an seinem Ende eine weitere abgestützte Lagerung und einen Auslaß aufweist.



DE 198 17 518 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Speichermineralien gemäß 197 19 684, wobei als Ausgangsstoffe Verbrennungsrückstände und wasserhaltige Substanzen verwendet werden.

Zur Vermischung von Schüttgütern mit Wasser sind Mischschnecken, Zwangsmischer und sogenannte Trommelmischer bekannt. So werden z. B. in DE 23 43 352, DE 24 41 674 und DE 35 43 745 Vorrichtungen zum Mischen von Fluiden beschrieben, die axial innerhalb eines Gehäuses drehbare Wellen mit verschieden ausgeformten Schaufeln zur Ausbildung einer Mischeinrichtung aufweisen, so daß nach Aufgabe der Bestandteile in ein Einspeisesystem eine homogene Mischung erzeugt wird, die am Ende des rohrförmigen Gehäuses aus dem Mischer entnommen oder abgepumpt wird. Diese Mischeinrichtungen eignen sich zur Herstellung von Mörtel, Vergußmassen und Betonen. Eine gesteuerte Wärmebehandlung der Mischungsbestandteile zur Einleitung von thermischen Reaktionen ist nicht möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Mischen, Fördern und gesteuertes thermisches Behandeln von verschiedenen Stoffen, insbesondere von Schüttgütern, in einer Einrichtung zu gewährleisten.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß gemäß 197 19 684 die Ausgangsstoffe in Form von Verbrennungsrückständen und wasserhaltigen Substanzen über eine Aufgabevorrichtung einem länglichen Gerät aufgegeben werden, das gleichzeitig als Mischer und thermischer Reaktor arbeitet und daß mittels mehrerer Paddelwellen die Ausgangsstoffe gemischt sowie gleichzeitig gefördert und thermisch behandelt werden, wobei die thermische Behandlung in verschiedenen Temperaturzonen unterschiedlich realisiert und in einer Wasserdampfatmosphäre unter verschiedenen Druckverhältnissen durchgeführt wird.

Durch die Einstellung von unterschiedlichen Temperaturen in den verschiedenen Zonen des Reaktors und unterschiedlicher Verweildauern des Gemisches in der Vorrichtung durch die Veränderung der Fördergeschwindigkeit und die Varierung der Zonenlänge lassen sich Produkte mit unterschiedlichen Eigenschaften herstellen, die auf die vorgesehene Immobilisierung von Schadstoffen und/oder den baustofftechnischen Anwendungsfall konkret zugeschnitten sind. Die Temperaturen in den verschiedenen Zonen werden zwischen 100–400 °C eingestellt. Dabei können die Ausgangsstoffe je nach Verwendungszweck des Produktes entweder mit in den Temperaturzonen steigenden und/oder wechselnden Temperaturen thermisch behandelt werden. Zur Initiierung der notwendigen "Keimbildung" ist es möglich, das behandelte Gut in einer Menge von 1–10% der Gesamtmenge an den Anfang der thermischen Behandlung zurückzuführen. Es bildet sich eine Wasserdampfatmosphäre von 100 1000 l/m³ bei Drücken von 0,1 mbar bis 10 bar, vorzugsweise zwischen 1 mbar und 5 bar, aus. Die Beheizung der Vorrichtung erfolgt entweder auf gasförmiger Basis oder durch eine elektrische Heizung.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß 197 19 684 verfügt über eine Aufgabevorrichtung sowie mehrere über einen elektrischen Antrieb mit Getriebe und Lager versehene liegende Paddelwellen, die in einem beheizten länglichen Gehäuse geführt sind, welches an seinem Ende eine weitere abgestützte Lagerung und einen Auslaß aufweist. Das längliche Gehäuse weist eine Brüdenabsaugung mit Rückführung und 2 bis 8, vorzugsweise 4, Temperaturzonen auf. Diese sind auf einer Länge von 10–90%, vorzugsweise 10–50%, der Länge des Gehäuses angeordnet. Die Messung der Guttemperatur in den Zonen erfolgt mit-

tels Thermoelementen. Der Wärmeeintrag erfolgt durch am Gehäuse kreisförmig angeordnete Gasbrenner und/oder durch eine direkte und/oder indirekte elektrische Beheizung, wobei im oberen Gehäusebereich vorzugsweise eine direkte und im unteren Gehäusebereich eine indirekte Beheizung realisiert wird. Möglich ist auch eine Beheizung mittels Dampf. Das Gehäuse ist wärmegeklämt ausgeführt. Die Paddelwellen weisen entweder eine gleiche oder eine entgegengesetzte Drehrichtung auf und sind in ihrer Anzahl dem erforderliche Gutdurchsatz angepaßt. Die Anstellwinkel der Paddel, bezogen auf die Wellenachse, sind einstellbar.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll nachstehend die Erfindung näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt:

Fig. 1 die Vorrichtung im Längsschnitt

Fig. 2 das Gehäuse im Querschnitt.

Die Ausgangsstoffe werden der Aufgabevorrichtung 1 zugeführt und gelangen über diese in das Gehäuse 6 mit Paddelwellen 5, welche über einen Antrieb 2 mit Getriebe 3 angetrieben und über die Lager 4 und 7 gelagert werden. Die drehbaren Paddelwellen 5 fördern und mischen die Ausgangsstoffe gleichmäßig und gesteuert in Richtung Auslaß 8. Der Reaktor für eine Anlage von 10 t/h sollte z. B. ca. 6 m Länge und ca. 1 m im Durchmesser aufweisen.

Das Gehäuse 6 ist wärmegeklämt und in die Temperaturzonen 1–4 eingeteilt, die mittels einer elektrischen Heizung ausgestattet sind.

Im oberen Bereich des Gehäuses 6 ist eine direkte elektrische und im unteren Bereich eine indirekte Heizung angeordnet. Die einzustellende Temperatur liegt in den verschiedenen Zonen zwischen 100–400 °C. Die Beheizung erfolgt über ein computergesteuertes Programm für jede Zone separat. Die Temperaturzone I kann beispielsweise eine Temperatur von 150–200 °C, die Temperaturzone II von 200–300 °C, die Temperaturzone III von 300–350 °C und die Temperaturzone IV von 350–400 °C aufweisen.

Die Paddelwellen 5 sind in ihrer Drehzahl variierbar, so daß die Verweildauer des Gemisches geregelt werden kann. Im Beispielsfall kann sie 20 U/min. betragen. Je nach Verwendungszweck des Produktes lassen sich durch die zielgerichtete thermische Behandlung in den 4 Temperaturzonen bei spezieller Verweildauer im Gehäuse 6 Stoffe erzeugen, die nahezu optimal dem beabsichtigten Verwendungszweck angepaßt sind. Diese können entweder eine hohe oder niedrige Frühhochfestigkeit, Druck-, Biegezugfestigkeit oder spezielle Wärmedämmeigenschaften sowie sehr gute Immobilisierungseigenschaften aufweisen.

Bezugszeichenliste

- 1 Aufgabevorrichtung
- 2 Antrieb
- 3 Getriebe
- 4 Lager
- 5 Paddelwelle
- 6 Gehäuse
- 7 Lagerung
- 8 Auslaß
- 9 Brüdenabsaugung
- 10 Temperaturzone
- 11 Thermoelement
- 12 Gasbrenner
- 13 elektrische Heizung
- 14 oberer Bereich
- 15 unterer Bereich

1. Verfahren zur Herstellung von Speichermaterialien gemäß 197 19 684, wobei die Ausgangsstoffe Verbrennungsrückstände und wasserhaltige Substanzen betref- 5 fen, die über eine Aufgabevorrichtung einem länglichen Gerät aufgegeben werden, das gleichzeitig als Mischer und thermischer Reaktor arbeitet und daß mittels mehrerer Paddelwellen die Ausgangsstoffe gemischt sowie gleichzeitig gefördert und thermisch be- 10 handelt werden, wobei die thermische Behandlung in verschiedenen Temperaturzonen unterschiedlich realisiert und in einer Wasserdampf-atmosphäre unter verschiedenen Druckverhältnissen durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet da- 15 durch, daß die Ausgangsstoffe kontinuierlich gefördert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Fördergeschwindigkeit und somit die Verweildauer der Ausgangsstoffe zwischen 10 min. 20 und 48 h variiert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Verweilzeit durch Einstellen der Drehzahl der Förderaggregate gesteuert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet da- 25 durch, daß 2 bis 8, vorzugsweise 4, Temperaturzonen angeordnet werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Temperaturzonen in unterschiedlicher Länge ausgebildet werden. 30
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Ausgangsstoffe bei Temperaturen zwischen 100–400 °C thermisch behandelt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, gekennzeichnet 35 dadurch, daß die Ausgangsstoffe beim Durchlauf durch das Gerät mit steigenden Temperaturen thermisch behandelt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, gekennzeichnet 40 dadurch, daß die Ausgangsstoffe beim Durchlauf durch das Gerät mit wechselnden Temperaturen thermisch behandelt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 1 bis 9, gekennzeichnet 45 dadurch, daß das behandelte Gut in vorhergehende Temperaturzonen rückgeführt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, gekennzeichnet da- 50 durch, daß das rückzuführende Gut in einer Menge von 1–10% der Gesamtmenge rückgeführt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 1 bis 11, gekennzeichnet 55 dadurch, daß eine Wasserdampf-atmosphäre zwischen 100–1000 l/m³ aufgebaut wird.
13. Verfahren nach Anspruch 1 bis 12, gekennzeichnet 60 dadurch, daß Drücke zwischen 0,1 mbar bis 10 bar, vorzugsweise zwischen 1 mbar–5 bar, aufgebaut werden.
14. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet da- 65 durch, daß die Wärmeerzeugung auf der Basis einer gasgefeuerten und/oder einer elektrischen und/oder einer dampfbetriebenen Heizung durchgeführt wird.
15. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung von Speichermaterialien gemäß 197 19 684, wobei die Vorrichtung eine Aufgabevorrichtung (1) sowie mehrere über einen elektrischen Antrieb (2) mit Getriebe (3) und Lager (4) versehene liegende Paddelwellen (5) verfügt, die in einem beheizten länglichen Gehäuse (6) geführt sind, welches an seinem 65 Ende eine weitere abgestützte Lagerung (7) und einen Auslaß (8) aufweist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, gekennzeichnet

dadurch, daß das längliche Gehäuse (6) eine Brüdenabsaugung (9) mit Rückführung aufweist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 und 16, gekennzeichnet dadurch, daß das beheizte längliche Gehäuse (6) 2 bis 8, vorzugsweise 4, Temperaturzonen (10) aufweist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 15 bis 17, gekennzeichnet dadurch, daß jede einzelne Temperaturzone (10) 10 bis 90%, vorzugsweise 10 50%, der Gesamtlänge der Vorrichtung beträgt.

19. Vorrichtung nach Anspruch 15 bis 18, gekennzeichnet dadurch, daß zur Messung der Guttemperatur in den Temperaturzonen (10) Thermoelemente (11) angeordnet sind.

20. Vorrichtung nach Anspruch 15 bis 19, gekennzeichnet dadurch, daß der Wärmeeintrag durch kreisförmig angeordnete Gasbrenner (12) und/oder durch direkte und/oder indirekte elektrische und/oder dampfförmige Beheizung (13) erfolgt.

21. Vorrichtung nach Anspruch 15 und 20, gekennzeichnet dadurch, daß die elektrische Beheizung (13) im oberen Bereich des Gehäuses (14) direkt und im unteren Bereich (15) indirekt ausgeführt ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 15 bis 21, gekennzeichnet dadurch, daß das längliche Gehäuse (6) wärmeisoliert ausgeführt ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 15, gekennzeichnet dadurch, daß die Paddelwellen (5) gleiche oder gegensätzliche Drehrichtungen aufweisen.

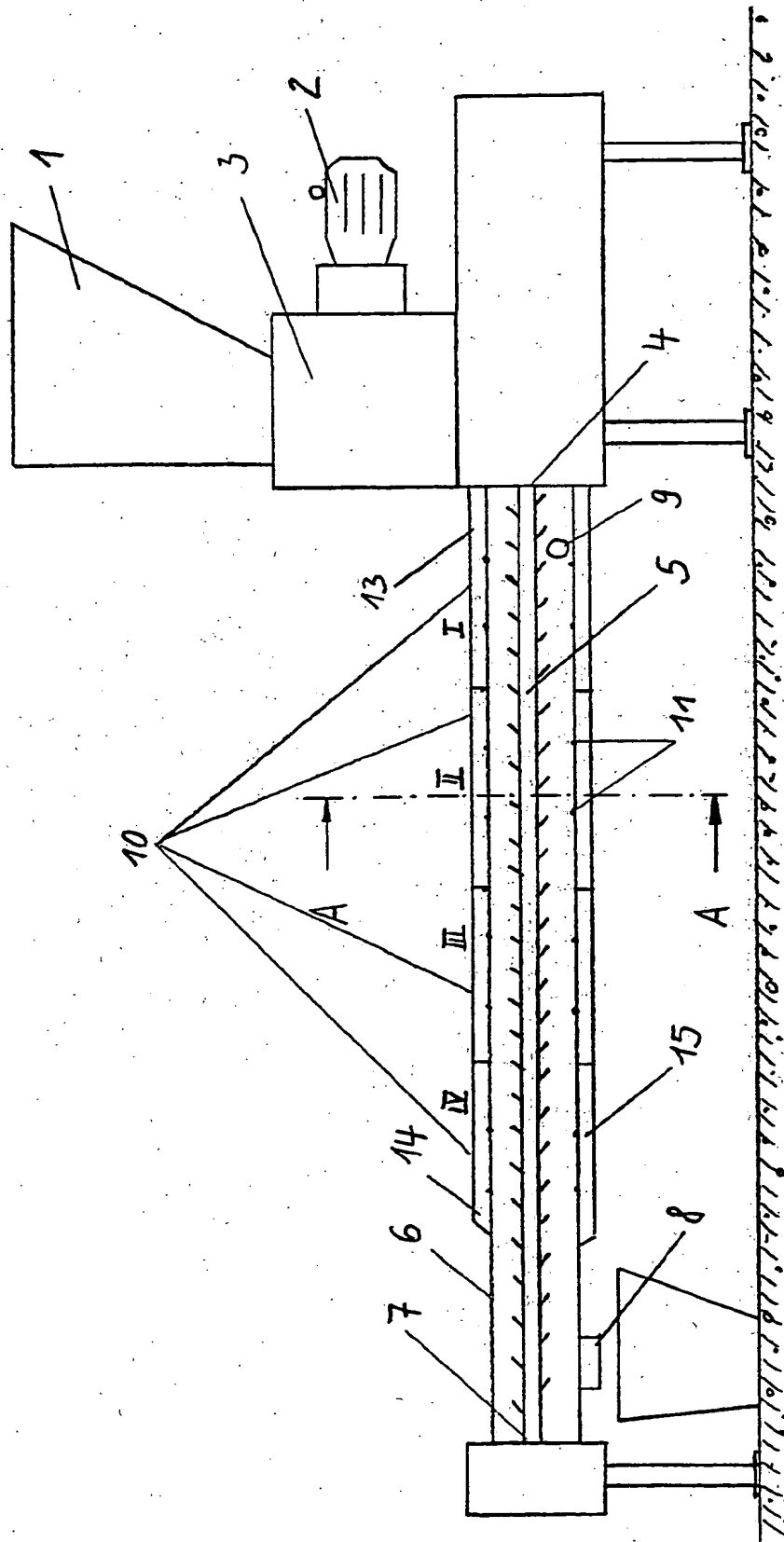
24. Vorrichtung nach Anspruch 15 und 23, gekennzeichnet dadurch, daß die Anzahl der Paddelwellen (5) entsprechend des erforderlichen Gutdurchsatzes ausgelegt ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 15, 23 und 24, gekennzeichnet dadurch, daß die Paddel auf den Paddelwellen (5) bezüglich ihres Anstellwinkels zur Wellenachse verstellbar sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1



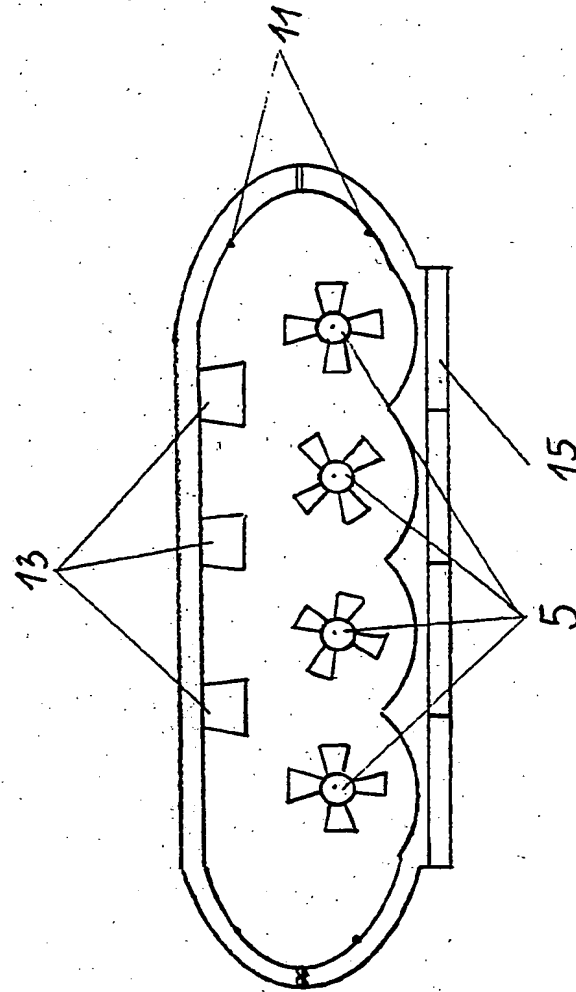


Fig. 2

Schnitt A-A

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**